

**PERBEDAAN KEKUATAN TEKAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID*
PADA *HOME BLEACHING* MENGGUNAKAN KARBAMID
PEROKSIDA 10% DAN LARUTAN MADU HUTAN
(*APIS DORSATA*) 20%**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi**

**Oleh:
ULTRIA LATIEAH
J520150053**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN KEKUATAN TEKAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID*
PADA *HOME BLEACHING* MENGGUNAKAN KARBAMID
PEROKSIDA 10% DAN LARUTAN MADU HUTAN
(*APIS DORSATA*) 20%**

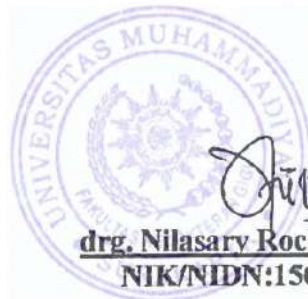
PUBLIKASI ILMIAH

oleh :

Ultria Latifah
J520150053

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh :

Dosen Pembimbing



drg. Nilasary Rochmanita S, MDSc
NIK/NIDN:1568/0622038603

HALAMAN PENGESAHAN

**PERBEDAAN KEKUATAN TEKAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID*
PADA *HOME BLEACHING* MENGGUNAKAN KARBAMID
PEROKSIDA 10% DAN LARUTAN MADU HUTAN
(*APIS DORSATA*) 20%**

OLEH

**ULTRIA LATIFAH
J520150053**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Rabu, tanggal 11 September 2019
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

Nama : drg. Nilasary Rochmanita S., MDSc
NIK/NIDN : 1568/0622038603
(Ketua Dewan Penguji)

Nama : drg. Dendy Murdiyanto, MDS
NIK/NIDN : 1238/0629127903
(Anggota I Dewan Penguji)

Nama : drg. Ariyani Faizah, MDSc
NIK/NIDN : 999/0614117003
(Anggota II Dewan Penguji)

**Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**drg. Dendy Murdiyanto, MDSc
NIK/NIDN:1238/0629127903**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 11 September 2019
Yang menyatakan



Ultria Latifah

NIM. J520150053

**PERBEDAAN KEKUATAN TEKAN RESIN KOMPOSIT *NANOHYBRID*
PADA *HOME BLEACHING* MENGGUNAKAN KARBAMID
PEROKSIDA 10% DAN LARUTAN MADU HUTAN
(*APIS DORSATA*) 20%**

Abstrak

Penampilan gigi yang putih dan bersih menjadi tren yang dapat meningkatkan kepercayaan diri seseorang. *Home bleaching* adalah cara pemutihan gigi secara kimiawi yang dilakukan di rumah dengan bahan karbamid peroksida 10%. *Bleaching* memiliki efek samping iritasi mukosa, bersifat toksik jika tertelan, dan mempengaruhi restorasi resin komposit. Bahan alternatif *bleaching* yang telah diteliti adalah larutan madu hutan (*Apis dorsata*). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* pada *home bleaching* menggunakan karbamid peroksida 10% dan larutan madu hutan (*Apis dorsata*) 20% dan mengetahui bahan *home bleaching* yang memiliki kekuatan tekan lebih tinggi. Metode penelitian ini menggunakan eksperimental laboratoris murni dengan desain penelitian *posttest-only control group design* menggunakan 32 sampel resin komposit *nanohybrid* berbentuk tabung. Seluruh sampel direndam dalam aquades selama 24 jam dengan suhu 37°C. Sampel dibagi menjadi dua kelompok dan masing-masing diaplikasikan karbamid peroksida 10% dan larutan madu hutan (*Apis dorsata*) 20% sebanyak 0,1 ml selama 4 jam setiap hari selama 14 hari dan disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C. Pengukuran kekuatan tekan menggunakan alat uji *Universal Testing Machine*. Hasil analisis data dengan menggunakan uji *Independent T-Test* dengan $p < 0,05$ menunjukkan nilai signifikansi 0,00. Penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* pada *home bleaching* dengan bahan karbamid peroksida 10% dan larutan madu hutan (*Apis dorsata*) 20%. *Home bleaching* pada resin komposit *nanohybrid* dengan larutan madu hutan (*Apis dorsata*) 20% menghasilkan kekuatan tekan lebih tinggi dari karbamid peroksida 10%.

Kata kunci: Home bleaching, karbamid peroksida, madu hutan (*Apis dorsata*), kekuatan tekan, resin komposit *nanohybrid*

Abstract

The appearance of teeth that are white and clean is a trend that can increase someone's confidence. Home bleaching is a chemical way of teeth whitening that can be done at home with 10% carbamide peroxide. Bleaching has side effect to mucosa irritation, toxic if swallowed, and affect to composite resin restoration. The alternative bleaching material that has been studied is forest honey (*Apis dorsata*) solution. This research are to determine whether there are differences in the compressive strength of nanohybrid composite resins in home bleaching using 10% carbamide peroxide and 20% forest honey solution (*Apis dorsata*) and to find home bleaching materials that have higher compressive

strength. This research method was purely laboratory experimental with posttest-only control group design using 32 nanohybrid composite resin samples in the form of tubes. All samples were immersed in aquadest for 24 hours at 37°C. Samples were divided into two groups, first group were applied with 0.1 ml of 10% carbamide peroxide and the other group were applied with 0.1 ml of 20% forest honey (*Apis dorsata*) solution for 4 hours every day in 14 days in an incubator at 37°C. Measurement of compressive strength using a Universal Testing Machine. Independent T-Test with $p < 0,05$ showed significance value 0,00. There were the differences in the compressive strength of nanohybrid composite resins in-home bleaching with 10% carbamide peroxide and 20% forest honey solution (*Apis dorsata*). Home bleaching in nanohybrid composite resins with forest honey solution (*Apis dorsata*) 20% has higher compressive strength then 10% carbamide peroxide.

Keywords: Home bleaching, carbamide peroxide, forest honey (*Apis dorsata*), compressive strength, nanohybrid composite resin

1. PENDAHULUAN

Penampilan gigi yang putih dan bersih menjadi tren yang dapat meningkatkan kepercayaan diri seseorang. Perubahan warna gigi dapat dipicu dari faktor ekstrinsik maupun intrinsik. Faktor ekstrinsik biasanya disebabkan karena konsumsi kopi, teh, tembakau, plak pada permukaan gigi, dan kebersihan mulut yang kurang baik. Faktor intrinsik cenderung terjadi karena trauma, faktor genetik, penggunaan obat tetrasiklin, restorasi amalgam, dan pasta saluran akar.¹

Bleaching adalah salah satu cara pemutihan gigi dengan proses perbaikan secara kimiawi. Salah satu proses *bleaching* yang cukup populer adalah *home bleaching*.² Bahan *home bleaching* yang digunakan menurut *American Dental Association* (ADA) adalah karbamid peroksida 10% dengan komposisi 3,6% hidrogen peroksida dan 6,4% urea. Proses *home bleaching* ini dilakukan menggunakan bantuan *tray* khusus dan berkontak dengan gigi selama 4 - 8 jam.³ *Home bleaching* memiliki efek samping berupa gigi menjadi sensitif, iritasi pada mukosa, dan bersifat toksik jika tertelan.⁴

Alternatif bahan *bleaching* yang telah di teliti adalah madu hutan (*Apis dorsata*) yang dapat menghasilkan hidrogen peroksida 3% jika dilarutkan dengan air.⁵ Madu hutan terdiri dari 115 tanaman yang menjadi sumber nektar.⁶ Hidrogen peroksida yang berasal dari larutan madu tidak merusak ataupun mengiritasi jaringan karena madu mengandung antioksidan alami dan berbagai enzim.⁷

Perawatan gigi dalam bidang estetika selain *bleaching* adalah restorasi. Restorasi resin komposit *nanohybrid* merupakan jenis komposit terbaru yang mempunyai hasil akhir yang lebih baik.⁸ Permukaan resin komposit dapat mengalami erosi apabila terpapar bahan dengan pH asam.⁹ Matrik resin dan *filler* pada resin komposit setelah terpapar agen aktif *bleaching* akan terputus dan menyebabkan degradasi. Degradasi akan menurunkan kekuatan tekan resin komposit sehingga mempengaruhi keawetan restorasi di dalam rongga mulut.¹⁰ Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* pada *home bleaching* menggunakan larutan madu hutan (*Apis dorsata*) 20% dan karbamid peroksida 10% serta mengetahui bahan *home bleaching* mana yang menghasilkan kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* yang lebih tinggi.

2. METODE

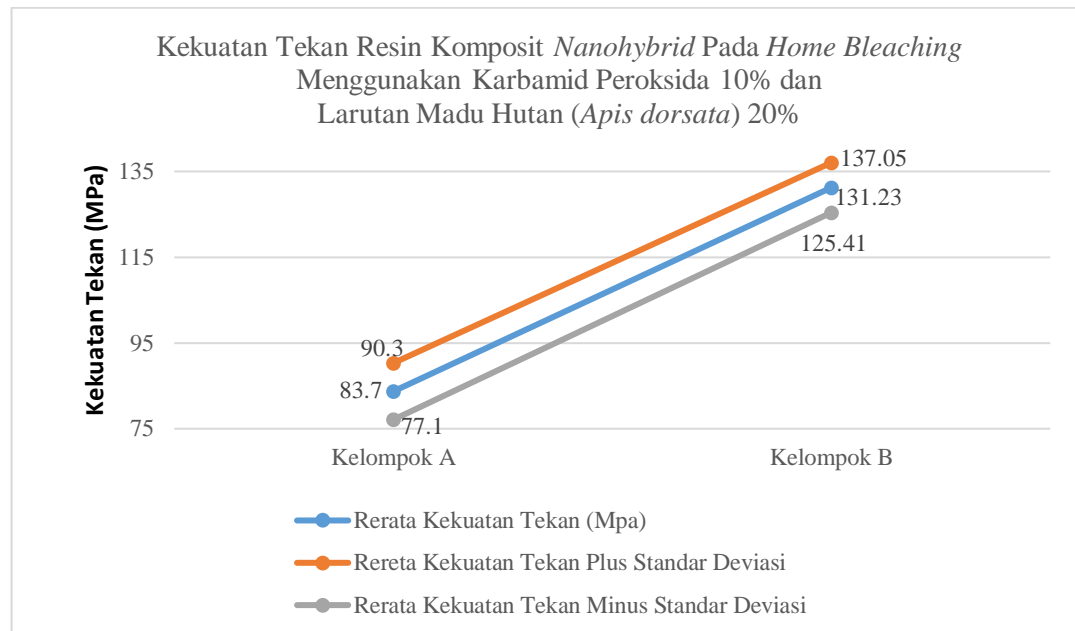
Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratoris murni dengan desain penelitian *posttest – only control group design*.¹¹ Obyek penelitian terdiri dari resin komposit *nanohybrid* berbentuk tabung dengan ukuran diameter 3 mm dan tinggi 6 mm. Sampel dibuat dengan cetakan logam sebanyak 32 sampel, kemudian dibagi dalam 2 kelompok yaitu kelompok A dan kelompok B. Seluruh sampel dilapisi cat kuku kecuali bagian atasnya. sampel direndam dalam aquades 20 ml selama 24 jam pada suhu 37°C. Sampel dikeluarkan dari *conical tube*, dikeringkan dengan *absorbent paper*, dan diletakkan diatas cawan petri. Bagian atas sampel kelompok A diaplikasikan karbamid peroksida 10% sebanyak 0,1 ml . Kelompok B diaplikasikan larutan madu hutan (*Apis dorsata*) 20% sebanyak 0,1 ml dan masing–masing sampel dibungkus dengan plastik *wrap*. Seluruh sampel disimpan dalam inkubator dengan suhu 37°C selama 4 jam, setelah itu sampel dibersihkan dari bahan *home bleaching*. Sampel dimasukkan ke dalam *conical tube* berisi aquades dan disimpan dalam inkubator. Perlakuan *home bleaching* pada masing-masing sampel di ulangi setiap hari selama 14 hari.

Sampel dikeringkan dengan *Absorbent paper* kemudian diuji menggunakan alat uji *Universal Testing Machine*. Sampel diposisikan di tengah

jarum panduan pemberian beban dengan posisi vertikal. Beban yang digunakan seberat 100 ton, kemudian mesin dihidupkan dan diatur kecepatannya yaitu 1 mm per menit. Tekanan diberikan pada bagian atas tabung dengan posisi vertikal sampai sampel menjadi fraktur atau hancur. Data menunjukkan nilai kekuatan tekan yang dinyatakan dalam satuan megapascal (MPa) dari kedua kelompok perlakuan. Data yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan uji *Independent T-Test* untuk mengetahui perbedaan dari dua kelompok yang sebelumnya dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* karena jumlah sampel <50 untuk mengetahui apakah persebaran data normal atau tidak dan uji homogenitas menggunakan *Levene's test* untuk mengetahui dua kelompok data memiliki varian yang sama atau tidak.¹¹

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* ditampilkan pada grafik 1.



*Keterangan : Kelompok A (Karbamid Peroksida 10%) dan Kelompok B (Larutan Madu Hutan (*Apis dorsata*) 20%

Grafik 1 menunjukkan adanya perbedaan kekuatan tekan pada kedua kelompok perlakuan. Rerata kekuatan tekan sampel setelah diolesi karbamid

peroksida menunjukkan hasil yang lebih kecil dibandingkan dengan sampel yang diolesi larutan madu hutan (*Apis Dorsata*) 20%.

Data penelitian yang diperoleh selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's test* dengan signifikansi $p > 0,05$. Setelah hasil analisis menunjukan data terdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan uji analisis *Independent T-Test* untuk membandingkan kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* terhadap *home bleaching* dengan bahan karbamid peroksida 10% dan larutan madu hutan (*Apis Dorsata*) 20%.

Tabel 1. Hasil Uji *Independent T-Test*

Kelompok	Sig.
Kelompok A	0,00
Kelompok B	0,00

Keterangan : Kelompok A (Karbamid Peroksida 10%) dan Kelompok B (Larutan Madu Hutan (*Apis dorsata*) 20%

Hasil uji analisis *Independent T-Test* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil tersebut dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh bahan *home bleaching* dengan bahan karbamid peroksida 10% dan larutan madu hutan (*Apis Dorsata*) 20% terhadap kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* yang signifikan ($p < 0,05$) pada penggunaan bahan *home bleaching* karbamid peroksida 10% dan larutan madu hutan (*Apis Dorsata*) 20%. Hal ini disebabkan karena karbamid peroksida memiliki urea yang berperan sebagai penstabil agar efek bahan *bleaching* lebih panjang dan memperlambat pelepasan hidrogen peroksida.³ Penelitian Kwakman dan Zaat (2012) menyatakan larutan madu 20% akan melepaskan hidrogen peroksida sebanyak 3% setelah 1 jam madu dilarutkan dengan air.⁶ Menurut Ahuja dan Ahuja (2010), hidrogen peroksida dalam larutan madu berasal dari reaksi oksidasi glukosa, oksigen dan air, serta *gluconic acid*.¹² Penggunaan madu sebagai bahan *home bleaching* didukung oleh penelitian Sofiani dan Yudasmara (2017) yang menunjukkan bahwa hidrogen peroksida yang berasal dari larutan madu tidak

merusak ataupun mengiritasi jaringan karena madu mengandung antioksidan alami dan berbagai enzim.¹³

Paparan hidrogen peroksida pada permukaan resin komposit *nanohybrid* terjadi lebih lama dengan bahan karbamid peroksida dibanding larutan madu hutan (*Apis dorsata*). Karbamid peroksida akan melepaskan hidrogen peroksida sebanyak 3,6% dalam waktu 4 jam dan tetap stabil dengan adanya bantuan urea. Larutan madu dengan konsentrasi 20% dapat mengakumulasi hidrogen peroksida lebih optimal dibanding konsentrasi yang lebih tinggi, tetapi larutan madu hanya bertahan selama 1 jam penggunaan. Larutan madu tidak memiliki kandungan yang dapat memperpanjang efek *bleaching* sehingga dalam waktu 4 jam prosedur *bleaching* dilakukan kandungan hidrogen peroksida dalam madu akan lebih cepat terlepas dan berkurang reaksinya hingga akhirnya habis.⁶

Penurunan kekuatan tekan resin komposit terjadi karena proses oksidasi dalam proses *bleaching* dan degradasi matriks resin komposit. Degradasi terjadi karena terputusnya ikatan matrik resin dan *filler* setelah terpapar agen aktif *bleaching*.¹⁰ Permukaan resin komposit yang mengalami degradasi, kemudian menjadi berpori dan memicu terbentuknya *microleakage*. *Microleakage* dapat mengakibatkan kandungan air hidrogen peroksida dapat masuk ke celah resin komposit dan mengakibatkan kekuatan tekan resin komposit menjadi menurun sehingga resin komposit mudah fraktur.¹⁴ Hal ini akan mempengaruhi keawetan restorasi di dalam rongga mulut.¹⁰

Standar kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* adalah 300–312 MPa. Pada penelitian ini nilai rerata kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* yang dihasilkan pada proses *home bleaching* dengan karbamid peroksida adalah $83,70 \pm 6,60$ dan pada larutan madu hutan (*Apis Dorsata*) 20% adalah $131,23 \pm 5,82$.¹⁵ Sebaiknya restorasi dilakukan setelah prosedur *bleaching* atau perlu dilakukan pergantian restorasi setelah prosedur *bleaching*. Tujuannya agar resin komposit tetap awet menempel pada gigi, tidak bergeser, meminimalisir terjadinya *microleakage* sehingga tidak mudah fraktur.¹⁰

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan

kekuatan tekan resin komposit *nanohybrid* pada *home bleaching* dengan bahan karbamid peroksida 10% dan larutan madu hutan (*Apis Dorsata*) 20%. *Home bleaching* dengan larutan madu hutan (*Apis Dorsata*) 20% memiliki kekuatan tekan yang lebih besar dibandingkan karbamid peroksida 10%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibiyemi, O. and Taiwo, J. O., 2011. Psychosocial Aspect of Anterior Tooth Discoloration Among Adolescents in Igbo-Ora, Southwestern Nigeria. *Annals of Ibadan Postgraduate Medicine*, 9 (2) : 94-99.
- Suprastiwi, E., 2005. Penggunaan Karbamid Peroksida Sebagai Bahan Pemutihan Gigi, *IJD*. 12(3):139-145.
- Meizarini, A., Rianti, D., 2005. Bahan Pemutih Gigi Dengan Sertifikat ADA/ISO, *Maj. Ked. Gigi (Dent. J.)*. 38(2):73-76
- Margaretha, J., Rianti, D., Meizarini, A., 2009. Perubahan Warna Enamel Gigi Setelah Aplikasi Pasta Buah Strawberry dan Gel Kabamid Peroksida 10%, *Material Dental Journal*. 1(1):10-36.
- Kwakman, Paulus H. S. dan Zaat, Sebastian A. J., 2012. Antibacterial Components of Honey, *IUBMB Life*. 64(1):48-55.
- Bang, L. M., Bunting, C., Molan, P., 2003. The Effect of Dilution on The Rate of Hydrogen Peroxide Production in Honey and Its Implications for Wound Healing, *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 9(2):267-273.
- Nadhilla, N. F., 2014. The Activity Of Antibacterial Agent Of Honey, *J Majority*. 3(7), 94-101.
- Moezzyzadeh, M., 2012. Evaluation of the Composite Strength of Hybrid and Nanocomposites, *Journal Dental School*. 1:24-29.
- Hubbezoglu, I., Akaoglu, B., Dogan, A., dkk. 2008. Effect of Bleaching on Color Change and Refractive Index of Dental Composite Resins, *J Dent Mat*. 27(1):105-116.
- Jakfar, S., 2009. Pengaruh Agen Aktif *Bleaching* Terhadap Jaringan keras Dan Lunak Mulut Serta Bahan Restorasi Kedokteran Gigi, *Cakradonya Dent. J*. 2(1):1-82.
- Dahlan, M.S., 2014. *Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat. Seri 1 Edisi 6*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia, hal 7, 14, 33
- Ahuja A., Ahuja V., Annpoorna dan, Vipin, 2010. Apitherapy - A Sweet Approach to Dental Diseases - Part I : Honey, *Journal of Advanced Dental Research*. 1 : 81-86.
- Sofiani, E. dan Yudasmara, G. S., 2017. Pengaruh Durasi Perendaman Oksidasi Madu Terhadap Perubahan Warna Gigi in Vitro, *Mutiara Medika*, 17(1):7-13.
- Taher, N. M., 2005. The Effect of Bleaching Agents on The Surface Hardness of Tooth Colored Restorative Materials, *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 6(2): 1-8.

Galdwin, M., 2009. Clinical Aspect of Dental Materials, Lippincon Williams & Wilkins: Philadelphia. p. 56-57.